

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухамед Шарварович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2021 16:40:57

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



«02» 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки

2021

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерные методы проектирования инженерных систем являются:

- научить будущих специалистов созданию современных инженерных систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов;
- подготовить выпускников к проектной и производственной деятельности в области инженерных систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

Целью освоения дисциплины «Компьютерные методы проектирования инженерных систем» является обучение студентов основополагающим знаниям компьютерных методов проектирования документации для строительства современных инженерных систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения объектов, в том числе теоретическим положениям и практическим рекомендациям по автоматизированному проектированию объектов строительства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для освоение данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин естественнонаучного и общетехнического цикла таких как математика, физика, химии и обеспечивает логическую взаимосвязь между дисциплиной инженерной графики и дисциплинами профильной направленности.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторы их достижения (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-	ОПК-6.4. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств	Знать: требования нормативной документации для проектной документации здания, инженерных систем. Уметь: выполнять графическую часть проектной документации

<p>коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.</p>	<p>автоматизированного проектирования.</p>	<p>здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. Владеть: выбором исходных данных для выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.</p>
<p>Профессиональные</p>		
<p>ПК-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-1.4. Выбор и систематизация информации об объекте в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (водоснабжения и водоотведения)</p>	<p>Знать: перечень нормативно-технических документов документацию регламентирующих технические решения и требования к проектированию, строительству, эксплуатации и ремонту внутренних систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения. Уметь: использовать нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения. Владеть: выбором действующих нормативно-технических и нормативно-методических документов в сфере внутренних систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, для решения поставленных задач.</p>
<p>ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-2.5. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p>Знать: требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования внутренних систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения. Уметь: использовать исходные данные для проектирования</p>

		внутренних систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения. Владеть: выбора исходной разрешительной документацией для проектирования внутренних систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.
	ПК-2.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Знать: виды нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования внутренних систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения. Уметь: использовать методику применения нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, используемой для проектирования внутренних систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения. Владеть: работы с нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документацией, применяемой для проектирования внутренних систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
			5	6
Контактная работа (всего)	45/1,3	12/0,3	45/1,3	12/0,3
В том числе:				
Лекции	-	-	-	-
Практические занятия	45/1,3	12/0,3	45/1,3	12/0,3
Самостоятельная работа (всего)	63/1,7	96/2,7	63/1,7	96/2,7
В том числе:				
Презентации	-	-	-	-
Темы для самостоятельного изучения	25/0,7	42/1,2	25/0,7	42/1,2

Подготовка к практическим занятиям	26/0,7	42/1,2	26/0,7	42/1,2
Подготовка к зачету	12/0,3	12/0,3	12/0,3	12/0,3
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
1	Информационные технологии и Автоматизированное проектирование в строительстве	-	-	10/2	10/2
2	Автоматизированное проектирование объектов строительства	-	-	10/2	10/2
3	Архитектурно-строительные и инженерные программы	-	-	25/8	25/8
	всего	-	-	45/12	45/12

5.2. Лекционные занятия - не предусмотрены

5.3. Лабораторный практикум - не предусмотрен.

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Информационные технологии и Автоматизированное проектирование в строительстве	1.1. Информационные технологии. 1.2. Свойства информации. 1.3. Виды работы с информацией. 1.4. Специальные информационные системы в строительстве

2	Автоматизированное проектирование объектов строительства	<p>2.1. Порядок разработки и состав проектной документации</p> <p>2.2. Проектные организации, развитие компьютерной технологии проектирования</p> <p>2.3. Проектные функции</p> <p>2.4. Понятие САПР, принципы построения</p> <p>2.5. Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистемы</p> <p>2.6. Задание на проектирование объектов</p> <p>2.7. Распределение проектных работ</p> <p>2.8. Изыскательские работы</p> <p>2.9. Организационно-технологическая подготовка проектирования, планирование проектных работ</p> <p>2.10. Технологические линии проектирования</p>
3	Архитектурно-строительные и инженерные программы	<p>3.1. ArchiCad</p> <p>3.2. Autodesk Revit</p> <p>3.3. Google SketchUp</p> <p>3.4. Civil 3D</p> <p>3.5. GeoniCS Топоплан-Генплан-Сети-Трассы-Сечения-Геомодель</p> <p>3.6. GeoniCS Изыскания (RGS,RgsPl)</p> <p>3.7. AllPlan</p>

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Информационные технологии и Автоматизированное проектирование в строительстве	<p>Описать методы, технологию (операции, приемы, действия) «Интернет» для проектирования проектно-сметной документации объектов строительства. Указать программно-технические комплексы для выпуска проектной документации с применением Интернет - технологии.</p> <p>Описать управление проектной организацией. Привести ПК, которые могут быть использованы для управления проектной организацией.</p> <p>Описать процедуру визуализации строящегося здания и инженерных систем (видео образ).</p>
2	Автоматизированное проектирование объектов строительства	<p>Описать процедуру проектирования (разработку архитектурно-планировочных и инженерных решений) одноэтажного жилого, общественного и промышленного зданий с применением средств автоматизации. Например, с применением AutoCAD RUS, ArchiCAD RUS, Autodesk Revit и AllPlan.</p>

3	Архитектурно-строительные и инженерные программы	<p>Описать программные средства (ArchiCad, Autodesk Revit, Google SketchUp, Civil 3D, GeoniCS, AllPlan) для автоматизации вспомогательных операций при автоматизированной разработке проектной документации. Например, ведение архива, в том числе сканирование ранее разработанных чертежей; ведение нормативной базы и т.п.</p> <p>Обучающие программные средства, которые целесообразно использовать при освоении автоматизации в проектировании. Рекомендации по выбору данных программных средств.</p> <p>Указать ПК, которые могут быть использованы для оценки качества разрабатываемой проектно – сметной документации (ПСД). Порядок оценки качества ПСД</p>
---	---	---

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Махов Л.М. Отопление: учебник для вузов [Текст] / Л.М. Махов. — М.: Издательство АСВ, 2015. — 396 с. 49 2 Тертичник, Е. И. Вентиляция: Учебник - М. : Изд-во АСВ, 2015. - 602 с.
2. Самарин, О. Д. Гидравлические расчеты инженерных систем. [Текст] : справочное пособие / О. Д. Самарин. - [2-е изд., перераб. и доп.] - Москва : Изд-во АСВ, 2016. - 132 с. 74
3. Каменев, П. Н. Вентиляция [Текст] : учеб. для вузов / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 631 с
4. Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ - М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49871>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование наружных сетей водоснабжения и канализации зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и до.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 347 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30287>.— ЭБС «IPRbooks».
6. Бабкин В.Ф. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. <http://www.iprbookshop.ru/22658>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы к рубежным аттестациям

7.1.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Понятия об информационных технологиях.
2. Свойства информации.
3. Виды работ с информацией.
4. Специальные информационные системы в строительстве
5. Автоматизированное проектирование объектов строительства. Порядок разработки и состав проектной документации.
6. Проектные организации и развитие компьютерной технологии проектирования.
7. Проектные функции.
8. Понятие САПР и принципы ее построения.
9. Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистемы.

7.1.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Задание на проектирование строительных объектов.
2. Распределение проектных работ.
3. Изыскательские работы.
4. Организационно-технологическая подготовка проектирования и планирование проектных работ.
5. Технологические линии автоматического проектирования.
6. ArchiCAD.
7. Autodesk Revit.
8. AutoCAD Civil 3D.
9. GeoniCS Топоплан, структура, назначение модулей.
10. Allplan, структура, назначение отдельных систем.

7.2. Вопросы к зачету

1. Понятия об информационных технологиях.
2. Свойства информации.
3. Виды работ с информацией.
4. Специальные информационные системы в строительстве.
5. Автоматизированное проектирование объектов строительства. Порядок разработки и состав проектной документации.
6. Проектные организации и развитие компьютерной технологии проектирования.
7. Проектные функции.
8. Понятие САПР и принципы ее построения.
9. Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистемы.
10. Задание на проектирование строительных объектов.

11. Распределение проектных работ.
12. Изыскательские работы.
13. Организационно-технологическая подготовка проектирования и планирование проектных работ.
14. Технологические линии автоматического проектирования.
15. ArchiCAD.
16. Autodesk Revit.
17. AutoCAD Civil 3D.
18. GeoniCS Топоплан, структура, назначение модулей.
19. Allplan, структура, назначение отдельных систем.

Образец билета на зачет по дисциплине

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Дисциплина Компьютерные методы проектирования инженерных систем
Институт СиАД Форма обучения очная, заочная
Направление 08.03.01 Строительство Профиль Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве

Билет № 1

1. Понятия об информационных технологиях.
2. Autodesk Revit.
3. Allplan, структура, назначение отдельных систем.

7.3. Текущий контроль.

В качестве форм текущего контроля рекомендуются: проектирование инженерных систем и сетей с помощью программных продуктов Autodesk Revit, AutoCAD Civil 3D, Allplan, структура, назначение отдельных систем.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование
	менее 41 баллов (неудовлетворительн	41-60 баллов (удовлетворительн	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
<i>ПК-1.1</i> Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения					
Знать: перечень нормативно-технических документов документацию регламентирующих технические решения и требования к проектированию, строительству, эксплуатации и ремонту внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
Уметь: использовать нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: выбором действующих нормативно-технических и нормативно-методических документов в сфере внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, для решения поставленных задач.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное систематическое применение навыков	и
ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
<i>ПК-2.1</i> Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения водоотведения					
Знать: требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
Уметь: использовать исходные данные для проектирования внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: выбора исходной разрешительной документацией для проектирования внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное систематическое применение навыков	
<i>ПК-2.2</i> Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения					
Знать: виды нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>

Уметь: использовать методику применения нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, используемой для проектирования внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: работы с нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документацией, применяемой для проектирования внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-2.4. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения и водоотведения					
Знать: основное технологическое оборудование внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения и его характеристики.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады.</i>
Уметь: использовать методы расчета, типы и конструкции технологического оборудования внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: расчета и выбора технологического оборудования внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					

ПК-3.6 Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения

<p>Знать: методику гидравлических расчетов внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p><i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i></p>
<p>Уметь: использовать методику гидравлических расчетов внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>Владеть: методикой гидравлических расчетов внутренних систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, отдельных элементов и узлов</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для

выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

9.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. СП 60.13330.2020. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

2. СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* . – М.: ФАУ «ФЦС», 2012.

3. СП 73.13330.2012 «СНиП 3.05.01-85* Внутренние санитарно-технические системы зданий».

4. СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные».

5. Махов Л.М. Отопление: учебник для вузов [Текст] / Л.М. Махов. — М.: Издательство АСВ, 2015. — 396 с. 49.

6. Тертичник, Е. И. Вентиляция: Учебник - М. : Изд-во АСВ, 2015. - 602 с. 50.

7. Самарин, О. Д. Гидравлические расчеты инженерных систем. [Текст] : справочное пособие / О. Д. Самарин. - [2-е изд., перераб. и доп.] - Москва : Изд-во АСВ, 2016. - 132 с.

8. Энергосбережение в системах теплоснабжения. Учебное пособие (книга) 2014, Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И., Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ.

9. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение: учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449931> (дата обращения: 10.09.2020).

10. Кормашова Е.Р. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие — Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2005: <http://www.iprbookshop.ru/17750>.— ЭБС «IPRbookshop».

11. Алексеев Е.В. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие/— М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40194>.— ЭБС «IPRbooks»

12. Устройство и монтаж санитарно-технических систем зданий [Электронный: практическое пособие для слесаря-сантехника/ — М.: ЭНАС, 2008.— <http://www.iprbookshop.ru/5687>.— ЭБС «IPRbooks».

9.2 Методические указания по освоению дисциплины (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Таблица 8

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 3-14 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 48 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519) WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на

	пособий	использование (код KW9-00322) Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmс, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации 3-01 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 30 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110.	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmс, право на использование (код FQC-09519) WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmс Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322) Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmс, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 4-09 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью.	
Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью ; оснащена системными блоками – Сервер: Деро. Модель: Storm 1480LT Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4 . Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ. Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель Дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин) Тонкий клиент DEPO Sky 180 Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).	WinPro 10 RUS Upgrd OLD NL Acdmс. Код соглашения FQC-09519. WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmс Legalization GetGenuine. Код соглашения KW9-00322. Officesid 2019 RUS OLD NL Acdmс. Код соглашения Q21-10605.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Методические указания по освоению дисциплины «КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ»

Процесс изучения дисциплины основывается на применении метода проблемного изложения материала, самостоятельного чтения студентами учебной, учебно-методической, нормативной и справочной литературы и последующих свободных дискуссий по освоенному ими материалу.

В основе преподавания дисциплины «Компьютерные методы проектирования инженерных систем» лежит естественно научный метод. Важнейшей задачей учебного курса является формирование сознания и развитие самостоятельного мышления студентов, на основе тех знаний, которые были получены в школе, привлечение студентов к научно-практической работе по сбору и изучению материала по компьютерным методам проектирования инженерных систем.

Излагая сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов, следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам.

При подготовке к занятиям преподавателю необходимо продумать формулировки и содержание тем презентаций - докладов, уточнить план на семестр, завести журнал учета посещаемости и работы студентов, которая оценивается в соответствующих баллах. В начале учебного семестра студенты получают подробные рекомендации по подготовке к занятиям, преподавателю необходимо четко сформулировать принципы оценки качества работы, определить место и время дополнительных консультаций студентам, пожелавшим выступить с презентацией - докладом.

Во время проведения занятия преподавателю следует дать возможность выступить всем желающим, оценить степень активности студентов в процессе обсуждения презентаций - докладов, а также предложить тем студентам, которые проявляют пассивность, ответить на вопросы или принять участие в обсуждении презентаций - докладов. Целесообразно задавать выступающим студентам и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

В заключительной части занятия следует подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом, раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного занятия, ответить на вопросы студентов. Назвать тему очередного занятия.

Преподаватель руководит самостоятельной работой студентов, оказывает методическую помощь при подготовке докладов, рекомендует наиболее удачные работы для участия в студенческих научно-практических конференциях. В ходе подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Компьютерные методы проектирования инженерных систем» преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации студентов.

Самостоятельное изучение студентами отдельных вопросов и подготовка докладов для совместного обсуждения позволяет акцентировать внимание на творческом освоении материала и выработке навыков устного выступления и ведения дискуссии. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения научных источников, дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме.

Задание на самостоятельное изучение определенных тем курса даются лектором на практических занятиях. При выдаче задания преподавателем рекомендуется основная и дополнительная литература, уточняются вопросы. Студентам необходимо завести тетрадь для самостоятельной работы. Выполнение задания контролируется

руководителем практических занятий.

Самостоятельная работа студентов по курсу включает различные виды работы:

- подготовка к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях;
- подготовка к промежуточному тестированию;
- написание рефератов;
- подготовка к итоговому контролю.

Среди форм самостоятельной работы студентов можно выделить изучение терминологии, изучение конкретных вопросов в соответствии с учебной программой курса.

Для самостоятельной работы в основном выделены темы, которые требуют проработки, при этом даются подробные указания по каждой теме с учетом специфики имеющегося материала и существенных экологических характеристик.

Для студентов, обучающихся по дисциплине «Компьютерные методы проектирования инженерных систем», изданы методические указания, которые включают в себя всю необходимую для студента информацию: программу и структуру курса, цели и задачи изучения дисциплины; советы по подготовке к практическим занятиям, самостоятельной работе и самопроверке знаний; рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, работе с источниками и литературой; требования и рекомендации по подготовке рефератов, докладов (презентаций); тренировочные тесты; советы по подготовке к зачету; список рекомендуемой литературы и электронных ресурсов, в том числе сайты, на которых в свободном доступе имеется учебная и специальная литература по дисциплине.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ»



(подпись)

/ И.М.Дубаев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭУНТГ»



/ В.Х.Хадисов /

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /